



# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 87116001.6

⑸ Int. Cl.<sup>4</sup> H02G 3/04

⑱ Anmeldetag: 30.10.87

⑲ Priorität: 25.11.86 DE 3640226

⑳ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
01.06.88 Patentblatt 88/29

㉑ Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

㉒ Anmelder: Fränkische Rohrwerke Gebr.  
Kirchner GmbH & Co.  
Heilingerstrasse 206 Postfach 40  
D-8729 Königsberg/ Bayern(DE)

㉓ Erfinder: Braun, Franz-Josef  
Holzhausen 24 1/2  
8729 Koenigsberg l. Bay.(DE)

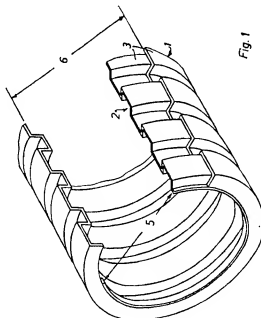
㉔ Vertreter: Dipl.-Ing. Schwabe, Dr. Dr.  
Sandmaier, Dr. Marx  
Stuntzstrasse 16  
D-8000 München 80(DE)

## ㉕ Kunststoff-Schutzrohranordnung für Leitungen.

㉖ Bei einem ringgewellten, flexiblen Kunststoff-Schutzrohr zur Aufnahme von Leitungen ist dessen Längsschlitz so verbreitert, daß das störungsfreie Einlegen der Leitungen ohne weiteres möglich ist. Auf dieses Rohr ist passend ein Außenrohr aufgeklemmt, das ebenfalls einen breiten Längsschlitz aufweist und das den Längsschlitz des erstgenannten abdeckt.

Die Verrastung von Innen- und Außenrohr kann durch entsprechende komplementäre Ausbildung der Rippen bzw. Wellungen der Rohre verbessert werden.

Abzweigungsstücke können auf das Innen- und Außenrohr aufgeklemmt werden.



## Kunststoff-Schutzrohranordnung für Leitungen

Die Erfindung betrifft eine Kunststoff-Schutzrohranordnung für Leitungen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine solche Anordnung ist durch die DE-OS 34 05 552 bekannt und weist ein gewelltes, flexibles Kunststoffrohr auf, das längsgeschlitzt ist. Im Bereich des Längsschlitzes überlappen einander die Rohrwände und sind durch komplementäre verrastbare Ausbildungen dackknopfartig miteinander verschließbar. Ein Kabelbaum kann in ein solches Rohr durch den aufgebogenen Längsschlitz eingelegt werden; hiernach wird der Längsschlitz verschlossen und der Kabelbaum ist durch das Rohr vor mechanischen und chemischen Einflüssen geschützt.

Beim Verlegen um enge Krümmungen herum kann jedoch bei ungünstiger Lage des verschlossenen Längsschlitzes dieser wieder aufspringen; ferner ist es möglich, daß beim Einführen des Kabelbaumes durch den engen Längsschlitz dieser Kabelbaum an den scharfen Längskanten beschädigt werden kann.

Außerdem ist die Wandstärke eines solchen kunststoffrohrs herstellungsbedingt verhältnismäßig gering; es ist daher möglich, daß das bekannte Kunststoffrohr durch vorspringende Kanten oder dergleichen eingedrückt werden kann.

Der eingangs genannte Nachteil kann zwar durch eine Längsteilung des Rohres in zwei Halbrohre vermieden werden, wie dies durch die DE-OS 23 04 852 bekannt ist, doch diese letztgenannte bekannte Anordnung hat den Nachteil, daß der Kabelbaum nach dem Einlegen in eine der Rohrhälften nicht in dieser hält, sondern zusätzlich fixiert werden muß, bevor die andere Rohrhälfte angebracht ist.

Wenn an einem Kabelbaum mehrere Rohrabchnitte angebracht werden sollen, die hintereinander liegen, so ist eine spezielle Verbindungsmuffe erforderlich, um zu vermeiden, daß die Kabel an der Stöße zwischen den beiden Rohren von diesen durchgeschauert werden.

Ein Vorteil der bekannten Rohranordnung liegt dagegen darin, daß sie eine im wesentlichen kreiszylindrische Außenkontur aufweist, so daß handelsübliche Anschlußarmaturen, Verbindungsmuffen und dergleichen verwendet werden können.

Ein weiterer Vorteil der bekannten Anordnung liegt darin, daß am Rohr überstehende, aufschneidbare Warzen angeordnet sind, in welche Abzweigungen des Kabelbaumes eingelegt werden können, die somit nicht durch den Längsschlitz hindurchgeführt werden müssen. Diese Abzweigungsstellen müssen jedoch stets mit Isolierband oder dergleichen abgedichtet werden, um zu ver-

meiden, daß Wasser oder sonstige Flüssigkeiten in das Innere der Rohranordnung gelangen.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die eingangs genannte, bekannte Rohranordnung dahingehend weiterzubilden, daß das Einlegen des Kabelbaumes erleichtert wird, ein Einklemmen des Kabelbaumes im Schlitz des Rohres nicht mehr möglich ist, der ständige Verschluss des Rohres auch an scharfen Knickstellen gewährleistet ist und die Zusammensetzung von Längsabschnitten ohne zusätzliche Verbindungsmuffen möglich ist. Ferner sollen gegebenenfalls Rohrabzweigungen an beliebigen Stellen, also auch dort, wo nicht bereits vorher entsprechende Ausbildungen angeformt waren, möglich sein. Schließlich soll die Festigkeit der Rohranordnung und deren Beständigkeit gegenüber dem Eindringen, Einknicken usw. erhöht werden, ohne daß die eigentliche Wandstärke erhöht wird.

Ferner liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Bausatz für die Kunststoff-Schutzrohranordnung eines Kraftfahrzeuges zu schaffen, welcher nicht nur an einen vorhandenen Kabelbaum angepaßt, sondern zusätzlich an die unterschiedlichsten Zusatzleitungen anpaßbar ist.

Diese Aufgabe wird durch die Anordnungen des Anspruchs 1 sowie durch den Bausatz des Anspruchs 13 gelöst.

Hierbei ist erfindungsgemäß nicht mehr, wie bisher allgemein üblich, ein einzelnes Kunststoffrohr verwendet, sondern zwei konzentrische Kunststoffrohre, die einander teilweise umhüllen. Somit weist die erfindungsgemäße Rohranordnung über den größten Teil ihres Umfangs eine Doppelwand auf, ohne daß die eigentliche Wandstärke eines jeden der Kunststoffrohre erhöht ist.

Das Innere dieser beiden Kunststoffrohre weist einen verhältnismäßig breiten Schlitz auf, dessen Längskanten sich jedenfalls nicht berühren oder gar einander überlappen. Das Einlegen auch eines dicken Kabelbaumes oder von Hydraulik- und Druckluftleitungen, Unterdruckschläuchen und dergleichen mehr in dieses innere Rohr ist ohne weiteres ohne die Gefahr möglich, daß diese Leitungen während des Einlegens beschädigt werden.

Hierbei kann die Schlitzbreite so bemessen werden, daß die einmal in das Innenrohr eingelegten Leitungen auch von selbst während der Montage im Innenrohr halten, so daß es nicht notwendig ist, während der Montage diese Leitungen zusätzlich zu fixieren. Hierbei ist die Schlitzbreite des Innenrohres grundsätzlich so bemessen, daß die Leitungen in dieses eingelegt werden können, ohne daß der Schlitz überhaupt oder in nennens-

wertem Maße auseinandergebogen zu werden braucht. Dennoch ist die Halterung der Leitungen im Innenrohr ausreichend.

Über das Innenrohr wird ein Außenrohr aufgeklemmt, das seinerseits längsgeschlitzt ist.

Dieses Außenrohr deckt den Schlitz im Innenrohr ab, wobei die Innenoberfläche der so gebildeten Schutzrohranordnung keinen so weit nach innen weisenden Vorsprung aufweist, daß dieser eine Scheuerstelle bilden könnte.

Innen- und Außenrohr können als Meterware geliefert werden und in die gewünschten Längen zugeschnitten werden, können aber auch als kürzere Abschnitte geliefert werden, die zu größeren Längenabschnitten gestückelt werden können; wenn zwei Innenrohre der Länge nach aneinanderstoßen, dann genügt es, über die Stoßstelle einen durchgehenden Abschnitt eines Außenrohres aufzukleppen, um eine hohen Beanspruchungen gewachsene Verbindung zwischen den beiden Innenrohren zu schaffen. Gleiches gilt auch für zwei aneinanderstoßende Längenabschnitte von Außenrohren, die auf ein durchgehendes Innenrohr aufgeklemmt werden.

Während bei Serienfahrzeugen die Schutzrohranordnungen für die Kabelbäume und dergleichen in der Regel als vorgefertigte Bausätze geliefert werden, müssen die Schutzrohranordnungen bei Sonderanfertigungen, z.B. LKW-Aufbauten, Omnibussen, Kommunalfahrzeugen und dergleichen zugeschnitten werden. Hier ist es besonders von Vorteil, daß sich an die erfindungsgemäße Schutzrohranordnung mühelos weitere Abschnitte anstücken lassen.

Auch die Durchführung von Abzweigungen ist ohne weiteres dadurch möglich, daß man zwischen den aneinander angrenzenden Enden zweier Außenrohre einen Abstand freiläßt, der vorzugsweise einem ganzen Vielfachen der Wellenteilung entspricht. Auf diese Weise wird eine Durchführungsöffnung geschaffen, durch welche die Abzweigung des Kabelbaumes hindurchtritt. Bei der Montage wird der Kabelbaum einfach in das Innenrohr eingelegt, wobei die Abzweigungen durch dessen Längsschlitz nach außen herausstehen. Anschließend werden entsprechend zugeschnittene Längsabschnitte des Außenrohres auf das Innenrohr aufgeklemmt. Hierbei ist die Lage einer Abzweigung nicht auf bestimmte, vorgefertigte Ausbildungen beschränkt. Die Abzweigungsstelle muß lediglich, wie bisher auch üblich, mit Isolierband oder dergleichen abgedichtet werden.

Es ist auch möglich, an einer Abzweigungsstelle in das Innen- und/oder Außenrohr eine vorzugsweise von einem Rand des jeweiligen Längsschlitzes ausgehende Aussparung einzubringen.

Diese Aussparung kann sich beim Außen- oder Innenrohr jeweils bis zu jenem Bereich erstrecken,

der dem Längsschlitz des Innen- bzw. Außenrohres gegenüberliegt. Es ist auch möglich, an Außen- und Innenrohr einander gegenüberliegend jeweils eine Aussparung einzubringen, welche sich dann nur so weit erstrecken muß, daß beide übereinanderliegenden Aussparungen genügend Raum zum Durchtritt der Abzweigung freilassen.

Auch wenn die Schutzrohranordnung als fertiger Bausatz für ein Serienfahrzeug vorliegt und an einer im Bausatz nicht vorgesehenen Stelle wegen eines speziellen Kraftfahrzeugzubehörs eine Zweigleitung eingebracht werden soll, ist die Anbringung einer Abzweigung ohne weiteres möglich, indem man das zugehörige Außenrohr in zwei Einzelabschnitte unter Heraustrennen eines kurzen Teiles auftrennt oder die oben erwähnte Aussparung in Außen- und/oder Innenrohr ausstanzt, ausschneidet oder sonstige heraustrennt. Hierzu bedarf es weder eines Spezialwerkzeugs noch besonderer Fertigkeit.

Die Rippen bzw. Wellungen des Außen- und Innenrohres dienen grundsätzlich der besseren Flexibilität der Rohranordnung und sind dort, wo diese Flexibilität nicht erforderlich ist und die Rohranordnung nur geradlinig verlegt wird, verzichtbar. Hierbei ist es grundsätzlich möglich, Außen- und Innenrohr mit gleicher oder unterschiedlicher Wellung zu versehen.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist es aber besonders von Vorteil, daß die Rippen des Innenrohres in den Wellungen des Außenrohres liegen; Innen- und Außenrohr weisen somit, was ihre Rippen bzw. Wellungen angeht, die gleiche Teilung auf, die Breite der Rippen des Innenrohres ist aber geringer als jene des Außenrohres, und zwar so, daß diese Rohre komplementär aufeinander aufgeklemmt werden können. Der besondere Vorteil dieser Ausgestaltung liegt nicht nur darin, daß eine besonders gute Abdichtung geschaffen ist, sondern auch darin, daß sich Außen- und Innenrohr nicht in Längsrichtung zueinander verschieben können, was während der Montage der Schutzrohranordnung an Biegungen und Knickstellen sonst grundsätzlich möglich wäre. Es besteht somit auch nicht die Gefahr, daß bei durch Aussparungen herausgeführten Zweigleitungen diese durch die Längsverschiebung von Außen- und Innenrohr ein- oder abgeklemmt werden können.

Gemäß einer weiteren, bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die Rippen des Innenrohres und die Wellungen (Innenseite der Rippen) des Außenrohres so zueinander passend ausgebildet, daß sie aufeinander aufklemmbar sind. Das Außenrohr, das bereits deshalb auf dem Innenrohr hält, weil die Breite seines Schlitzes kleiner ist als dessen Durchmesser, ist somit zusätzlich noch mit seinen Wellungen auf den Rippen des Innenrohres

aufgeklemt, so daß eine besonders stramme Verbindung geschaffen ist, welche sich auch beim Verlegen der Schutzrohranordnung längs der Biegungen herum nicht löst. Andererseits kann diese Schutzrohranordnung zum Zwecke von Überprüfungen, Reparaturen und zum Einlegen zusätzlicher Leitungen jederzeit dadurch geöffnet werden, daß man die beiden Schlitzkanten des Außenrohres auseinanderbiegt und das Außenrohr dann vom Innenrohr einfach abzieht. Es wird somit eine dichte Schutzrohranordnung geschaffen, deren Inneres jedoch stets zugänglich bleibt, ohne daß hierzu eine äußere, zusätzlich Dichtung abgenommen und wieder aufgebracht werden müßte, welche etwa von einer Isolierbandumwicklung gebildet sein kann, wie sie bei den eingangs genannten, bekannten, längsgeteilten Schutzrohranordnungen zur besseren Abdichtung und zum besseren Zusammenhalt erforderlich ist.

Ein weiterer Vorteil der komplementären Ausbildung der Rippen des Innenrohres und der Wellen des Außenrohres liegt darin, daß im Inneren der Schutzanordnung eine nur sehr schmale, überstehende Kante auftritt, welche etwa der Wandstärke des Innenrohres entspricht und somit nicht geeignet ist, als Scheuerstelle zur Schädigung der eingelegten Leitungen zu führen.

Gemäß einer weiteren, bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen Innen- und Außenrohr eine Verdrehicherung angeordnet, etwa in Form von überstehenden Warzen an einem der Rohre und Aussparungen am anderen dieser Rohre; es kann somit die bereits geschlossene Schutzrohranordnung mit eingelegtem Kabelbaum während des Einbaus verdrillt werden, ohne daß sich deshalb an irgendeiner Stelle der Längsschlitz öffnet.

Besonders vorteilhaft ist als Verdrehicherung zum Beispiel ein einwärts in den Schlitz des Innenrohres eingreifender, am Außenrohr ausgebildeter, leistenartiger Vorsprung, weil sich durch dessen geeignete Höhe eine völlig glatte Innenwand der Anordnung ergeben kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist jedoch am Innenrohr eine Längsleiste ausgebildet, deren Breite vorzugsweise kleiner als die Breite des Schlitzes des Außenrohres in montiertem Zustand oder gleich diesem ist, so daß sich das Innenrohr gegen Verdrehung an den Kanten des Längsschlitzes des Außenrohres abstützt und gleichzeitig bevorzugt die Schutzrohranordnung eine bündige, glatt durchgehende Außenkontur aufweist. Der besondere Vorteil dieser Anordnung liegt darin, daß eine solche Schutzrohranordnung an handelsübliche Verbindungsstücke, Muffen und dergleichen dichtend angeschlossen werden kann, da diese Einrichtungen grundsätzlich für runde Rohr-Außenquerschnitte eingerichtet sind.

Grundsätzlich kann der Längsschlitz im Innenrohr die gleiche Breite aufweisen wie jener im Außenrohr. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist aber der Längsschlitz im Außenrohr breiter als jener im Innenrohr, und zwar um ein solches Maß, daß es bei flüchtigem Zusammenklappen von Außen- und Innenrohr gewährleistet ist, daß niemals das Außenrohr in den Schlitz des Innenrohres gelangt. Hierdurch werden Montagestörungen und damit gegebenenfalls verbundene Beschädigungen der im Innenrohr eingelegten Leitungen zuverlässig verhindert.

Es hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, daß die Breite des Längsschlitzes des Innenrohres etwa ein Viertel bis die Hälfte dessen Durchmessers beträgt; hierdurch ist eine Schlitzbreite geschaffen, die das Einlegen von Leitungen bei allenfalls nur leichtem Auseinanderbiegen der Schlitzkanten mühelos und beschädigungsfrei ermöglicht, während andererseits die beiden Schlitzkanten den Querschnitt des Innenrohres in unbelastetem Zustand so weit hintergreifen, daß die in das Innenrohr eingelegten Leitungen während der Montage ohne zusätzliche Halterungen daran gehindert sind, wieder zum Schlitz herauszugelangen.

Für die Breite des Längsschlitzes im Außenrohr genügt es, allenfalls um wenige Millimeter breiter zu sein als die Breite des Längsschlitzes im Innenrohr. Auf diese Weise umgreift das Außenrohr mit den Kanten seines Längsschlitzes das Innenrohr so weit, daß ein zuverlässiger Klemmsitz selbst an engen Knickstellen der Schutzrohranordnung bereits infolge dieser Ausbildung gewährleistet ist.

Wie oben beschrieben, können bei der erfindungsgemäßen Schutzrohranordnung ohne weiteres an beliebigen Stellen Öffnungen für Leitungsabzweigungen gebildet werden. Diese Öffnungen müssen jedoch speziell abgedichtet werden, wie dies allgemein üblich ist.

Gemäß einer weiteren, bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind spezielle Abzweigungstücke vorgesehen, die etwa in Form eines T-Stückes aus einem durchgehenden Rohrstutzen und einem von diesem abzweigenden Abzweigungsstutzen gebildet sind. Die Erfindung bezieht sich ausdrücklich auf ein solches Abzweigungstück allein. Dieses Abzweigungstück ist erfindungsgemäß in zwei Halbschalen längsgeteilt, und der aus jeweils zwei Hälften zusammengesetzte Rohrstutzen, bevorzugt auch der Abzweigungsstutzen, sind so geformt, daß sie das Innen- und Außenrohr umgreifen. Bevorzugt sind aber am Rohrstutzen und gegebenenfalls auch am Abzweigungsstutzen Rippen oder Wellungen passend zum Innen- und Außenrohr ausgebildet. Es ist somit möglich, die beiden Halbschalen auf das Innen- und

Außenrohr aufzukleppen, wobei gegebenenfalls der Abweigungsstutzen seinerseits auf ein Abweigungs-Innen- und Außenrohr aufklemmbar ist.

Mit Hilfe der Abweigungstücke ist es möglich, auch einen verzweigten Kabelbaum mit der Schutzrohranordnung nahtlos zu bestücken. Der Hauptstrang des Kabelbaums wird durch den beschriebenen Längsschlitz in das zum Beispiel durchgehende Innenrohr eingelegt. Die Zweigleitung wird durch den Schlitz des Innenrohrs herausgeführt. Stücke des Außenrohrs werden in einem Abstand von der Dicke der Kabelabzweigung auf beiden Seiten der Kabelabzweigung auf das Innenrohr geklemmt. Die Schlitz der Außenrohrstücke liegen dabei auf der entgegengesetzten Seite, auf der sich der Längsschlitz des Innenrohrs befindet. Die Halbschalen des Abweigungstückes werden auf der Schutzrohranordnung so angeordnet, daß der Abweigungsstutzen über den Schlitz des Innenrohrs zu liegen kommt und den Kabelbaumzweig aufnimmt; sie umgreifen somit Innen- und Außenrohr sowie den Kabelabzweig. Im Abweigungsstutzen können ebenfalls, zum Schutz der Abweigungslösungen, eine gleiche Anordnung von Innen- und Außenrohr montiert werden, wie für den Hauptstrang des Kabelbaums beschrieben.

Wenn in einer anderen Radialrichtung des genannten Innenrohrs eine Abzweigung verlaufen soll, so ist es aber auch möglich, die Schutzrohranordnung aufzutrennen und die beiden Rohrenden mit einem Abstand zueinander anzuordnen, der für die Durchführung der Zweigleitung ausreichend ist. In dieser Position wird der Rohrstutzen auf die beiden zugewandten Enden der Schutzrohranordnung aufgeklemmt, wobei der Abweigungsstutzen in jene Richtung weist, in welcher die Zweigleitung verlaufen soll.

Es ist aber auch möglich, die oben erwähnten Aussparungen an Innen- und/oder Außenrohr vorzusehen und dann den Abweigungsstutzen entsprechend auszurichten.

Es ist grundsätzlich auch möglich, den Rohrstutzen und/oder Abweigungsstutzen zu den Rippen des Innen- und Außenrohrs komplementär auszubilden, so daß der Rohrstutzen bzw. Abweigungsstutzen auf das Innen- und Außenrohr aufklemmbar ist.

Bevorzugt umgreifen die Abweigungsstücke von außen her die gesamte Schutzrohranordnung, wobei zur Erzielung eines formschlüssigen Verbundes im Inneren der Rohr- und/oder Abweigungsstutzen Ausbildungen eingeformt sind, welche in die Wellentäler der Schutzrohranordnung eingreifen. Hier von ist vor allem das Außenrohr betroffen; nur im Bereich des Längsschlitzes des Außenrohrs steht gegebenenfalls das Innenrohr in Eingriff mit dem Anschlußstutzen.

Um die beiden Halbschalen zuverlässig zusammenzuhalten, könnte eine Rohrschelle um einen Teil des Abweigungsstückes herumgelegt werden. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist es aber besonders von Vorteil, daß die beiden Teile des Rohrstutzens durch ein angeformtes Filmscharnier miteinander verbunden sind, welches dann, wenn das Abweigungsstück an einer Abweigungsstelle angebracht ist, dafür sorgt, die beiden Hälften des Rohrstutzens an einer Seite miteinander zu verbinden. Es ist dann nur noch erforderlich, an anderer Stelle des Abweigungsstückes, vorzugsweise am Abweigungsstutzen, eine Befestigungseinrichtung vorzusehen. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Befestigungseinrichtung in Form von Rastabildungen geschaffen, so daß ohne Werkzeug oder zusätzliche Halterungen das Abweigungsstück an der Abweigungsstelle um die den Hauptstrang der Leitungen enthaltende Schutzrohranordnung herumgelegt und zusammengerasert werden kann. Hierbei ist bevorzugt die Raststelle so ausgebildet, daß sie ohne weiteres wieder geöffnet werden kann, so daß in einem späteren Arbeitsgang die Schutzrohranordnung geöffnet und eine weitere Zweigleitung herausgeführt werden kann.

Gemäß weiterer, bevorzugter Ausgestaltungen der Erfindung sind am Abweigungsstück einerseits und an den Schutzrohranordnungen des Hauptleitungsstranges und/oder des Abweigungsstranges andererseits Verdrehsicherungen angebracht, die zum jeweiligen Außen- und/oder Innenrohr hin wirksam sind. Soweit der Rohrstutzen auf das Innen- und Außenrohr aufklemmbar ist, dann er bevorzugt eine mit dem Längssteg des Innen- bzw. Außenrohrs in Eingriff bringbare, innere Längsnut aufweisen, die den Längssteg des Innenrohrs aufnimmt. Es ist möglich, Verbindungsstücke mit unterschiedlicher Winkellage der Längsnut bereitzustellen, für den Fall, daß die Zweigleitung in unterschiedlicher, entsprechender Radialrichtung von der Haupttrichtung abzuweichen soll.

Es ist aber auch möglich, bei einer im wesentlichen runden Außenkontur der Schutzrohranordnung die Verdrehsicherung wegzulassen.

Es ist mit Einzelteilen der erfindungsgemäßen Schutzrohranordnung somit möglich, nicht nur vorgefertigte Schutzrohre für bestimmte Kraftfahrzeugtypen zu schaffen, sondern baukastenartig Schutzrohrleitungen mit unter Umständen komplizierten Verzweigungsstellen und engen Knickstellen zusammenzustellen, wobei die Abweigungsstellen nicht auf jene Stellen beschränkt sind, an welchen vorher entsprechende Ausbildungen angebracht wurden. Andererseits ist es möglich, zum Beispiel bei der Schutzrohranordnung für ein Kraftfahrzeug an jenen Stellen, an welchen gemäß einer Sonde-

rausstattung eine Abzweigung anzubringen ist, bereits das Außenrohr aufzutrennen und einen kurzen, eingesetzten Außenrohrabschnitt vorzusehen, dessen Länge jedoch kleiner ist als die Länge des Abzweigungsstückes, so daß beim Einbau des zur Abzweigung gehörigen Sonderzubehörs bereits an der richtigen Stelle lediglich der genannte, kurze Außenrohrabschnitt entnommen und das Abzweigungsstück aufgesetzt zu werden braucht.

Es ist somit insgesamt möglich, einen Schutzrohrleitungs-Bausatz für ein Serienfahrzeug zu schaffen, mit einer Rohrleitung, die zum Einbau in einem Fahrzeug mit Grundausstattung eingerichtet ist. In dieser Schutzrohrleitung sind zwischen allen möglichen Abzweigungsstellen lösbare Außenrohrabschnitte vorgesehen; ferner enthält der Bausatz alle jene Abzweigungsstücke und gegebenenfalls Schutzrohranordnungen für Zweigleitungen, welche allen Zubehörausrüstungen des Fahrzeuges entsprechen.

Ein Bausatz kann aber auch grundsätzlich bausteinartig eine Zusammenstellung von vorgeschrittenen Längenabschnitten mit Außen- und Innenrohren sowie Abzweigungsstücke aufweisen, womit es möglich ist, bei der Verdrahtung von Sonderfahrzeugen, wie zum Beispiel Kränen und dergleichen, die zugehörigen Schutzrohranordnungen zusammenzustellen.

Die Erfindung bezieht sich auch auf einen Bausatz der beschriebenen Art.

Der Gegenstand der Erfindung wird anhand der beigefügten, schematischen Zeichnung beispielsweise noch näher beschrieben; in dieser zeigt:

Figur 1 eine schematische Schrägbild-darstellung der erfindungsgemäßen Schutzrohranordnung,

Figur 2 eine Schrägbild-darstellung einer anderen Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schutzrohranordnung, in vergrößertem Maßstab,

Figure 3 den Querschnitt von Außen- und Innenrohr bei Zusammenklappen dieser Teile für die Ausführungsform der Fig. 2, und

Figure 4 den Längsschnitt durch eine Anordnung aus erfindungsgemäßen Abzweigungsstücken.

In Fig. 1 ist im Schrägbild eine Schutzrohranordnung gezeigt, mit einem Außenrohr 1 aus Kunststoff. Das Wandmaterial dieses Außenrohres 1 ist zu ringförmigen Wellungen bzw. ringförmigen Stegen 3 geformt, so daß das Wellenrohr insgesamt gegenüber Zusammenrücken steif, aber leicht biegsam ist. Die Stege 3 bzw. Wellungen können grundsätzlich auch wellenförmig verlaufen.

Im Inneren des Außenrohres 1 ist ein Innenrohr 2 angeordnet, dessen Wandstärke im wesentlichen jener des Außenrohres 1 entspricht und dessen Wandmaterial ebenfalls zu ringförmigen Rippen und Wellungen geformt ist, deren Teilung

gleich jener des Außenrohres ist. Wie erkennbar, sind die Rippen 3 des Innenrohres 2 so ausgebildet, daß sie genau in einer Wellung des Außenrohres 1 passend sitzen.

Das Außenrohr 1 weist einen Längsschnitt 6 auf, während das Innenrohr 2 einen Längsschnitt 5 aufweist. In Zusammengesetztem Zustand liegen die beiden Längsschnitte 5, 6 an den voneinander abgewandten Längsseiten der Schutzrohranordnung.

Das Material des Innenrohres 2 ist hinlänglich flexibel, so daß vor dem Aufklappen des Außenrohres 1 der Längsschnitt 5 zwanglos auseinandergebogen werden kann, falls dies zum Einlegen von Leitungen wie zum Beispiel eines Kabelbaums noch nötig sein sollte; an sich ist der Längsschnitt 5 bereits von vornherein breit genug, um das Einlegen dieser Leitungen zu gestatten. Der Längsschnitt 6 des Außenrohres 1 ist deutlich breiter als der Längsschnitt 5 des Innenrohres 2; das Außenrohr 1 ist hinlänglich flexibel, so daß der Längsschnitt 6 so weit auseinandergebogen werden kann, daß das Außenrohr 1 auf das Innenrohr 2 aufgeklemmt werden kann. Hierbei ist wegen der unterschiedlichen Breite der Längsschnitte 5, 6 zuverlässig ausgeschlossen, daß etwa beim Zusammenklappen das Außenrohr 1 den Längsschnitt 5 des Innenrohres 2 aufbiegt und in dieses hineingelangt.

In Fig. 2 und 3 ist eine andere Ausführungsform der Schutzrohranordnung gezeigt; hierbei sind einander entsprechende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen und nachfolgend nicht näher beschrieben.

Das Innenrohr 2 dieser Ausführungsform weist auf dem vom Längsschnitt 5 abgewandten Teil seiner Außenseite eine Längsleiste 4 auf, deren Höhe etwa der Wandstärke des Wandmaterials des Außenrohres 1 entspricht und deren Breite D kleiner ist als jene des Längsschnittes 6 im Außenrohr 1 oder gleich dieser ist.

Bei der Montage wird zunächst in das Innenrohr 2 der aus Leitungen 10 gebildete Kabelbaum eingelegt, dann werden Innenrohr 2 und Außenrohr 3 in Pfeilrichtung (Fig. 3) zusammengedrückt. Die unterschiedliche Breite der Längsschnitte 5, 6 gewährleistet hierbei den störungsfreien Aufklappvorgang.

Nach dem Aufklappen liegen die Längskanten des Längsschnittes 6 im Außenrohr 1 bündig gegen die Längskanten der Längsleiste 4 des Innenrohres 2 an, so daß insgesamt eine Rohranordnung, mit im wesentlichen durchgehender Außenkontur entsteht, wie sie in Fig. 2 gezeigt ist.

In Fig. 4 ist ein in eine Schutzrohranordnung 1, 2 eingelegter Kabelbaum 11 gezeigt, von welchem drei Zweigleitungen 12 abzweigen.

Hierbei sind das Außenrohr 1, das Innenrohr 2

nur schematisch dargestellt; eine Punktreihe bezeichnet jeweils den Längsschlitz 6 des Außenrohrs 1 bzw. den Längsschlitz 5 des Innenrohrs 2.

An der linken der drei gezeigten Abzweigungen verläuft das Innenrohr 2 durchgehend mit nach oben weisendem Längsschlitz 5. Die Zweigleitung 12 ist in der Zeichnung nach oben durch den Längsschlitz 5 aus dem Inneren des Innenrohrs 2 herausgeführt.

Das Außenrohr 1, dessen Längsschlitz 6 nach unten weist, erstreckt sich nur bis zur Abzweigungsstelle; jenseits dieser ist ein neues Außenrohr 1 auf das Innenrohr 2 aufgeklemmt.

Ein Abzweigungsstück 7, das als T-Stück ausgebildet ist, weist einen Rohrstützen 8 auf, der auf die Enden der beiden Außenrohre 1 aufgeklemmt ist und den Abstand zwischen diesen überbrückt. Das Abzweigungsstück 7 weist ferner einen rechtwinklig vom Rohrstützen 8 abweigenden Abzweigungsstützen 9 auf, durch welchen die Zweigleitung 12 hindurchgeführt ist.

Der Abstand zwischen den benachbarten Enden der beiden Außenrohre 1 ist so bemessen, daß die beiden Enden des Rohrstützens 8 über eine hinlänglich lange Strecke mit den Rohrenden des Außenrohrs 1 in Eingriff stehen, um einen zuverlässigen Halt der Anordnung zu gewährleisten.

Das Abzweigungsstück 7 ist in der Zeichnung der Einfachheit halber als einstückiges Teil dargestellt; tatsächlich ist das Abzweigungsstück 7 jedoch mittig geteilt, so daß es um die Enden der Außenrohre 1 herumgelegt werden kann; die beiden Teile des Abzweigungsstücks 7 werden dann miteinander verrastet.

Die zweite, mittlere Abzweigungsstelle weist eine Zweigleitung 12 auf, die in einer solchen Richtung vom Kabelbaum 11 abzweigt, welche der Lage des Längsschlitzes 5 des Innenrohrs 2 entgegengesetzt ist. Deshalb ist an dieser Stelle das Innenrohr 2 aufgetrennt. Das Außenrohr 1 könnte an dieser Stelle durchgehend verlaufen, da die Zweigleitung 12 durch den Längsschlitz 6 des Außenrohrs 1 hindurchgeführt ist. Man kann aber ebenso gut auch, wie es in der Zeichnung gezeigt ist, ebenfalls das Außenrohr 1 auftrennen.

Das Abzweigungsstück 7 ist auf den beiden Enden der benachbarten Außenrohre 1 aufgeklemmt, wie dies bereits bei der ersten, linken Abzweigungsstelle gezeigt ist; es weist jedoch der Abzweigungsstützen 9 in der Zeichnung nach unten.

An dieser Stelle soll sich die Zweigleitung 12 noch über eine größere Länge erstrecken, weshalb sie ebenfalls innerhalb einer Schutzrohranordnung verläuft, die aus einem Innenrohr 2 und einem Außenrohr 1 gebildet ist, welches seinerseits unverrutschbar im Abzweigungsstützen 9 festsetzt.

Eine Abzweigungsstelle kann auch verwendet

werden, um die Lage der Schlitz 5, 6 so zu ändern, wie dies für nachfolgende, weitere Abzweigungsstellen besonders zweckmäßig ist. Eine solche Anordnung ist an der dritten, rechten Abzweigungsstelle in Fig. 4 gezeigt. Hier weist der Schlitz 5 des linken Innenrohrs 2 nach oben, während der Schlitz 5 des rechten Innenrohrs 2 nach unten weist.

Obwohl wegen der schematischen Darstellung in der Zeichnung nicht erkennbar, sind Außenrohr 1 und Innenrohr 2 so ausgebildet, wie in den Fig. 1 und 2 gezeigt. Die Innenoberfläche des Rohrstützens 8 und des Abzweigungsstützens 9 sind komplementär zur Ausbildung des Außenrohrs 1 ringgewellt, so daß an den Abzweigungsstellen ein formschlüssiger Eingriff zwischen den jeweiligen Außenrohren 1 und dem Abzweigungsstück 7 stattfindet.

Wie in der Zeichnung angedeutet, ist die Wandstärke des Abzweigungsstücks 7 verhältnismäßig groß, so daß dieses so steif ist, daß ein ständiger, zuverlässiger Sitz der Außenrohre 1 im jeweiligen Abzweigungsstück 7 gewährleistet ist.

#### Ansprüche

1. Kunststoff-Schutzrohranordnung für Leitungen und bevorzugt für Kabelbäume in Kraftfahrzeugen, mit einem ringgewellten, flexiblen Kunststoffrohr zur Aufnahme der Leitungen, das einen Längsschlitz zum Einlegen der Leitungen aufweist, **gekennzeichnet** durch ein zweites, ringgewelltes, längsgeschlitztes äußeres Kunststoffrohr (1), das auf das innenliegende kunststoffrohr (2) von außen her aufgesteckt ist und dessen Längsschlitz (5) abdeckt.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Rippen (3) des Innenrohrs (2) in den Wellungen des Außenrohrs (1) liegen.

3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Rippen (3) des Innenrohrs (2) mit den Wellungen des Außenrohrs (1) verklemt sind.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß an Innen- und/oder Außenrohr (2, 1) eine Verdrehsicherung (4) angeordnet ist.

5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verdrehsicherung als eine Längsleiste (4) am Innenrohr (2) ausgebildet ist, deren Breite (D) kleiner oder gleich jener des Längsschlitzes (6) im Außenrohr (1) ist und in diesen eingreift.

6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Außenrohr (1) und die Längsleiste (4) eine bündig durchgehende Außenkontur bilden.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Längsschlitz (6) im Außenrohr (1) breiter ist als der Längsschlitz (5) im Innenrohr (2).

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch ein Abzweigungsstück mit einem durchgehenden, gewellten, längsgeteilten Rohrstutzen, der auf das Innenrohr (2) und/oder das Außenrohr (1) passend aufsetzbar ist, und mit einem längsgeteilten Abzweigungsstutzen, dessen beide Hälften jeweils an einem Teil des Rohrstutzens angeformt sind, wobei die so gebildeten beiden Halbschalen um das Innen- und/oder Außenrohr (2, 1) herumlegbar und/oder aneinander befestigbar sind.

9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teil des Rohrstutzens durch ein angeformtes Filmscharnier miteinander verbunden sind, und daß die beiden Halbschalen miteinander verrastbar sind.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß am Rohrstutzen oder am Innen- oder Außenrohr (2, 1) eine Verdrehsicherung angeordnet ist.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Abzweigungsstutzen passend um das Außen- und/oder Innenrohr (1, 2) herumlegbar ist.

12. Anordnung nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch eine Verdrehsicherung zwischen dem Abzweigungsstutzen und dem Außen- und Innenrohr (1, 2).

13. Bausatz aus zugeschnittenen Längenabschnitten von mindestens einem Außen- und Innenrohr (1, 2) und gegebenenfalls aus mindestens einem Abzweigungsstück nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

8



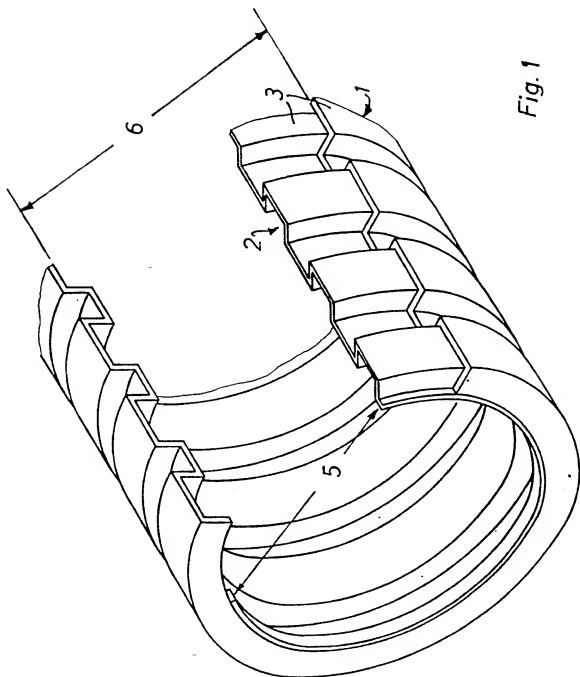


Fig. 1

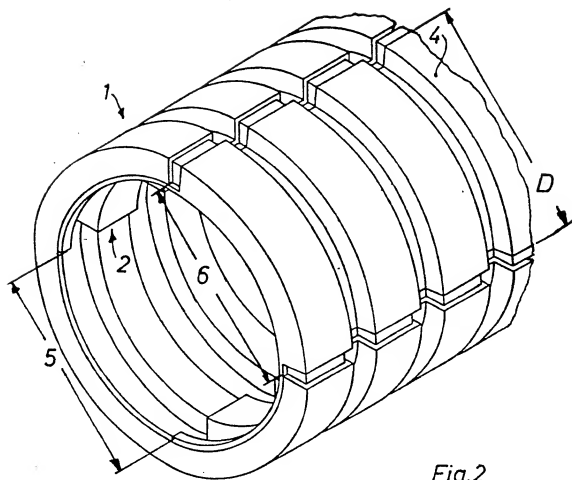


Fig.2

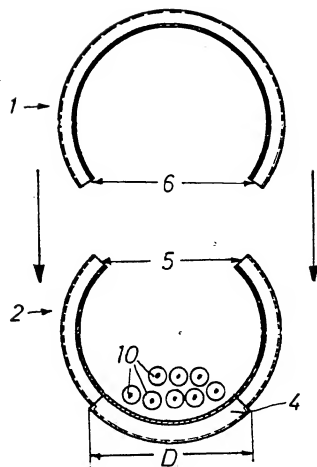


Fig. 3

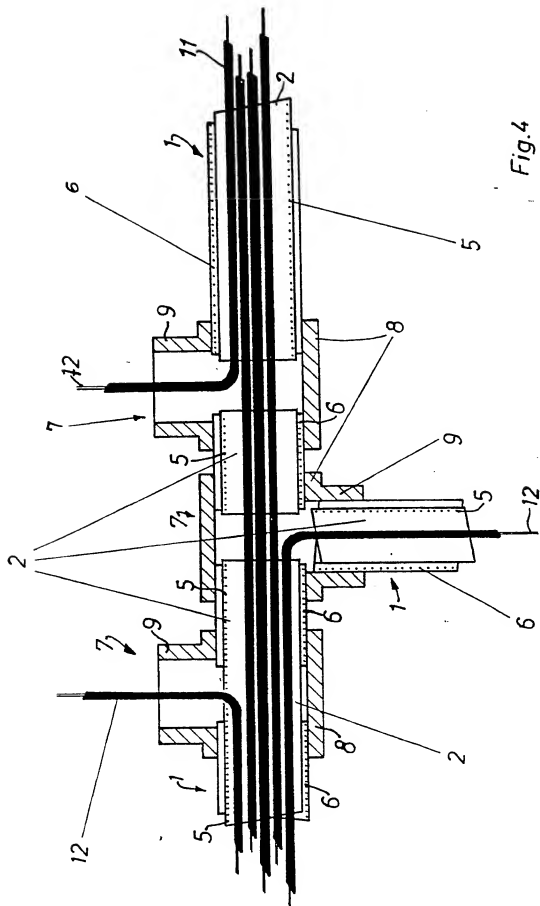


Fig.4